

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Abstract (Basic): DE 2348319 A

The X-ray cassette is designed as a re-usable unit which is intended to be economical to produce, compact, convenient and simple to use and which ensures good contact between the film and the intensifying screens. It consists of a flat top and a flat bottom plate on opposite sides of a spacing and sealing frame. The top is hinged on one side and clip fasteners are provided to hold the lid in the closed position. The base incorporates an air valve which allows the interior of the cassette to be evacuated on a suction jig and which also allows the vacuum to be released. The cassette is suitable for X-ray installations using automatic transport systems.

Title Terms: RAY; FLAT; FILM; VACUUM; CASSETTE; FLAT; HINGE; LID;
CONTROL;
VALVE; BASE

THIS PAGE BLANK (USPTO)

51

Int. Cl. 2:

G 0

-26

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 23 48 319 A1

11

Offenlegungsschrift 23 48 319

21

Aktenzeichen: P 23 48 319.4

22

Anmeldetag: 26. 9. 73

43

Offenlegungstag: 3. 4. 75

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Filmkassette für ein radiographisches Gerät

71

Anmelder:

Hitachi Medical Corp., Tokio

74

Vertreter:

Röse, H., Dipl.-Ing.; Kosel, P., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte,
3353 Bad Gandersheim

72

Erfinder:

Tomita, Chuji, Tokio; Shima, Shizuo, Higa, Chiba; Shimizu, Kouichi, Tokio;
Ishizuka, Tatsuhiro, Kashiwa, Chiba (Japan)

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-AS 12 88 904

DT-OS 23 32 674 v. 25. 6. 73

US 27 96 526

US 28 10 837

ORIGINAL INSPECTED

3.75 509 814/558

15/70

DIPL.-ING. HORST RÖSE

DIPL.-ING. PETER KOSEL

PATENTANWÄLTE

2348319

3353 Bad Gandersheim, 24.9.1973

Postfach 129

Hohenhöfen 5

Telefon: (05382) 2842

Telegramm-Adresse: Siedpatent Badgandersheim

Unsere Akten-Nr. 2771/1

HITACHI MEDICAL CORPORATION

Patentgesuch vom 24.9.1973

HITACHI MEDICAL CORPORATION

1-14, Uchikanda 1 chome, Chiyoda-ku

T o k i o (Japan)

Filmkassette für ein radiographisches Gerät

Die Erfindung betrifft eine Kassette zum Gebrauch in einem radiographischen Gerät, insbesondere betrifft sie einen Filmhalter zum Gebrauch beispielsweise in einem Röntgengerät, welcher so ausgebildet und angeordnet ist, daß sein Innenraum zur Aufnahme von einem Film und von Verstärkungsschirmen evakuiert wird zur Sicherung eines verbesserten Kontaktzustandes zwischen dem Film und den Verstärkungsschirmen.

Zum Schutz von Betätigungspersonen im Umgang mit Röntgenstrahlen sind röntgenographische Geräte weit verbreitet, bei denen eine Mehrzahl vorbereiteter Röntgenfilmhalter durch im Abstand angeordnete Betätigungsmittel einer nach dem anderen durch Fernbedienung von einer unbelichteten Stellung in eine belichtungsfähige Stellung gebracht werden; auf diese Art wird ein Halter mit einem unbelichteten Film der Strahlung ausgesetzt und anschließend in seine ursprüngliche, unbelichtete Stellung zurückgebracht, um einer folgenden Kassette das Vorrücken in die Fotographierstellung zu erlauben, während der

509814/0558

zu fotografierende Gegenstand auf einen Fernsehschirm überwacht wird.

Herkömmliche, normalerweise "Kassetten" zum Gebrauch in Röntgengeräten genannten Filmhalter, wie sie oben beschrieben sind, enthalten einen Kasten und eine plattenförmige Abdeckung. Beim Arbeiten wird ein Röntgenfilm zwischen zwei scheibenförmige Verstärkungsschirme in den Kasten eingeschoben. Dann wird die Abdeckplatte auf den Kasten gesetzt, um den Film völlig darin einzuschließen. Diese Abdeckung wird dann durch geeignete Befestigungsmittel an dem Kasten gesichert. Ein derartiger herkömmlicher Filmhalter ist so angeordnet, daß der Film und die Verstärkungsschirme durch den Druck der aufgesetzten Abdeckplatte in engen Kontakt gebracht werden können. Dennoch haben die Betätigungspersonen herausgefunden, daß es stets schwierig ist, einen engen Kontakt zwischen der gesamten Oberfläche des Röntgenfilms und den Verstärkungsschirmen herzustellen und daß entsprechend unebene Kontaktabschnitte entstehen, welche kein hinreichend klares Bild des fotografierten Gegenstandes im Bereich dieser Abschnitte ergeben; hieraus folgt die Schwierigkeit, eine angemessene und genaue Auswertung des oder der speziellen Abschnitte des zu untersuchenden Gegenstandes zu machen.

Es ist auch schon ein anderer Typ einer Filmkassette oder eines Filmhalters vorgeschlagen worden, der so ausgebildet ist, daß der zwischen die Verstärkungsschirme eingelegte Film in einer evakuierten Tasche enthalten und verschlossen ist, welche aus Vinyl-Material hergestellt ist. Diese Filmkassettentype kann in der Regel als zufriedenstellend bezeichnet werden hinsichtlich der Kontaktdichte zwischen dem Film und den Verstärkungsschirmen und hinsichtlich seiner Kompaktheit. Jedoch erfordern solche Filmkassetten eine beträchtlich große Vorrichtung allein für die Evakuierung und den Verschuß der Aufnahmetasche. Ferner ist es problematisch und ziemlich schwierig, den Film und die Schirme in der Tasche zu plazieren. Hinzu kommt die Gefahr, daß der Film während der Plazierung innerhalb der Tasche beschädigt worden ist. Die Tasche wird nur einmal benutzt, was unwirtschaftlich ist. Darüber hinaus müssen die benutzten Taschen beseitigt werden. So haben die bekannten Filmhalter und Film-

509814/0558

2348319

kassetten eine Menge Nachteile.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Filmkassette für Röntgengeräte zu schaffen, welche einen Vakuuminnenraum zur Aufnahme eines zwischen Verstärkungsschirmen angeordneten Röntgenfilms hat; die Kassette soll eine geringe Dicke haben, um eine große Zahl von Kassetten in einem kleinen Raum unterzubringen. Weiterhin soll die Kassette ein leichtes Einfügen und Herausnehmen des Films und der Verstärkungsschirme in kurzer Zeit und eine gute Handhabung erlauben. Schließlich liegt die Aufgabe der Erfindung noch darin, die Kassette so auszubilden, daß sie einfach aufgebaut ist und niedrige Herstellungskosten erfordert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine obere Abdeckung und eine untere Abdeckung, welche beide aus einer viereckigen, dünnen Platte mit einer flachen Oberfläche bestehen, durch eine Dichtung, die an der flachen Oberfläche der unteren Abdeckung befestigt ist und eine dicht angrenzende Randoberfläche hat, welche von der flachen Oberfläche der unteren Abdeckung vorspringt, durch einen Raum, welcher aus den flachen Oberflächen der oberen und unteren Abdeckung und aus der angrenzenden Randoberfläche der Dichtung gebildet wird und zur Aufnahme von einem Film und von Verstärkungsschirmen bestimmt ist, sowie durch eine Ventileinrichtung auf der unteren Abdeckung zum Abdichten des Raumes gegen die äußere Atmosphäre und ferner zur Herstellung einer Verbindung zwischen diesem Raum und der äußeren Atmosphäre - je nach dem besonderen Bedarf -, wodurch die in dem Raum enthaltene Luft zur Außenseite der Kassette durch die Ventileinrichtung zur weitgehenden Evakuierung dieses Raumes abgeführt wird. Eine solche Kassette gewährleistet überall eine dichte Anlage zwischen dem Film und den Verstärkungsschirmen, weil jener Raum durch die Ventileinrichtung weitgehend evakuiert ist. So kann die Kassette sehr dünn ausgebildet werden, was es gestattet, eine Anzahl von Kassetten in einem kleinen Raum in dem radiographischen Gerät unterzubringen. Darüber hinaus bringt eine solche Kassette eine wesentliche Verbesserung der Handhabung und reduziert die Herstellungskosten erheblich.

509814/0558

Diese und andere Gegenstände sowie Vorteile und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden deutlicher werden beim Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine erläuternde Darstellung im Querschnitt, teilweise weggebrochen, des wesentlichen Abschnittes der Filmkassette entsprechend der vorliegenden Erfindung, zur Darstellung des allgemeinen Planes der Kassettenanordnung und einer Absaugvorrichtung dafür,

Fig. 2 bis Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Filmkassette als ganzes ist, Fig. 3 eine perspektivische Ansicht, welche den Zustand zeigt, indem die obere plattenförmige Abdeckung der Kassette geöffnet ist; Fig. 4 ist ein Schnitt nach der Linie IV-IV in Fig. 3 und zeigt in vergrößerter Darstellung den Eckabschnitt einer unteren Abdeckung der Kassette mit einer eingelegten Dichtung; Fig. 5 ist eine Explosionsdarstellung eines Ventils der Kassette und zeigt perspektivisch die Einzelteile des Ventils; Fig. 6 ist ein Schnitt durch das Ventil in seinem zusammengebauten Zustand;

Fig. 7A und 7B zeigen ein modifiziertes Ausführungsbeispiel der Filmkassette, bei der die vorliegende Erfindung verwirklicht ist, wobei Fig. 7A eine Draufsicht auf eine Ecke der Kassette ist und Fig. 7B ein senkrechter Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 7A;

Fig. 8 ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Kassette entsprechend der vorliegenden Erfindung und zeigt die obere Abdeckung im geöffneten Zustand;

Fig. 9 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel der Absaugvorrichtung zur Verwendung im Zusammenhang mit der Filmkassette nach der vorliegenden Erfindung, wobei Teile weggebrochen sind;

509814/0558

Fig. 10 ist eine perspektivische Ansicht ein s abgewandelten Ausführungsbeispiels der Absaugvorrichtung.

Anhand von Fig. 1, welche das allgemeine Konzept der Anordnung der Filmkassette entsprechend der vorliegenden Erfindung und ihrer Absaugvorrichtung geben soll, wird die Anordnung anschließend im einzelnen erläutert. In Fig. 1 sind eine obere und eine untere plattenförmige Abdeckung 11 und 12 aus undurchsichtigem Material wie z. B. Kunstharz hergestellt. Diese Abdeckungen 11 und 12 sind mit Scharnieren 15 an jeweils einer ihrer Kanten derart versehen, daß die obere Abdeckung 11 gegenüber der unteren Abdeckung 12 über diese Scharniere oder Gelenke 15 geöffnet werden kann, welche aus einem elastischen Material wie Gummi hergestellt und so angeordnet sind, daß sie den Abdeckungen 11 und 12 nicht nur ein Schwenken um diese Scharniere 15 gestatten, sondern auch eine, wenn auch geringe Bewegung in entgegengesetzten Richtungen voneinander weg aufgrund der Elastizität der Scharniere, und zwar dann, wenn diese Abdeckungen übereinander gelegt sind. Ein elastisches Glied 17 zum luftdichten Verschuß ist aus einem elastischen Material hergestellt und entlang der Randzone auf der inneren Oberfläche einer jener oberen und unteren Abdeckungen 11 und 12 zur Ausbildung eines luftdicht verschlossenen Gehäuses angeordnet, wenn die Abdeckungen sich im geschlossenen Zustand befinden, und zwar im Zusammenwirken mit der oberen und unteren Abdeckung 11 und 12. In Fig. 1 ist das elastische, luftdicht verschließende Glied 17 an der inneren Oberfläche der unteren Abdeckung 12 befestigt. Der Teil des Gliedes 17, welcher in Kontakt gebracht ist mit der oberen Abdeckung 11, ist über seine ganze Länge schürzenförmig ausgebildet. Der Film 9 ist zwischen zwei Verstärkungsschirme 10 eingelegt und der Film mit den Schirmen dann im Raum 38 angeordnet, welcher von dem Gehäuse gebildet wird, das aus der oberen und unteren Abdeckung und jenem Abdichtglied besteht. In der in Fig. 1 gezeigten Kassette können die Verstärkungsschirme 10 unabhängig von den Abdeckungen hergestellt werden, so daß sie zusammen mit dem Film gleichzeitig in den Raum 38 eingesetzt werden können. Als Alternative können die inneren Oberflächen der oberen und unteren Abdeckung 11 und 12

einer Behandlung unterworfen werden, um ihnen selbst eine verstärkende Eigenschaft zu verleihen. Gemäß einer weiteren Abwandlung können die getrennt von den Abdeckungen ausgebildeten Verstärkungsschirme fest an den inneren Oberflächen der Abdeckungen 11 und 12 angebracht werden. An einer geeigneten Seite der unteren Abdeckung 12 ist eine Ventileinrichtung vorgesehen, welche dazu dient, den Raum 38 zur Aufnahme des Films und der Verstärkungsschirme von der Außenatmosphäre abzuschließen und ferner auch diesen Raum 38 mit der äußeren Atmosphäre zu verbinden, wenn dies erforderlich ist.

Wenn ein Film in die oben beschriebene Kassette eingesetzt werden soll, wird ein Tragblock 100 benutzt, wie er in Fig. 1 gezeigt ist. Dieser Tragblock hat eine flache Oberfläche und eine Mehrzahl von Luftkanälen 108', welche mit einer nicht dargestellten Vakuumpumpe in Verbindung stehen. Ein anderer Luftkanal 108 ist in diesem Tragblock 100 vorgesehen und an eine nicht dargestellte Vakuumpumpe angeschlossen. Die Auslaßöffnung dieses Luftkanals 108 an der ebenen Oberfläche des Blocks 100 ist von einer Dichtung wie dargestellt umgeben. Ein solcher Tragblock 100 ist in einer Dunkelkammer aufgestellt. Auf der ebenen, oberen Oberfläche dieses Blocks 100 sitzt die untere Abdeckung 12 der Kassette derart, daß die Ventileinrichtung 24 über der Dichtung für die Öffnung des Luftkanals 108 liegt. Dann wird die nicht dargestellte, an den Luftkanal 108' angeschlossene Vakuumpumpe betätigt, um die untere Abdeckung 12 in dichten Kontakt mit der ebenen Oberfläche des Tragblocks 100 zu bringen und dadurch eine einwandfreie Kontaktebene zwischen den beiden Teilen herzustellen. Danach wird die obere Abdeckung 11 in ihrem geöffneten Zustand bezüglich der unteren Abdeckung 12 gehalten. In diesem Zustand wird ein Film, der zwischen zwei Verstärkungsschirme eingelegt ist, in den Raum eingesetzt, welcher von dem elastischen Dichtglied 17 und dem Abschluß durch die obere Abdeckung 11 gebildet wird, wobei darauf zu achten ist, daß diese Abdeckung 11 in dichtem Kontakt mit dem elastischen Glied 17 ist. Danach wird die Vakuumpumpe betätigt, die mit dem Luftkanal 108 in Verbindung steht. Hierauf wird über die Ventileinrichtung 24 die Luft ab-

509814/0558

gesaugt, welche in dem Raum enthalten ist, der durch die obere Abdeckung 11, die untere Abdeckung 12 und das lastische Dichtglied 17 gebildet wird. Auf diese Weise wird die obere Abdeckung 11 gegen die untere Abdeckung 12 von der durch die Pumpe erzeugten Saugkraft angezogen. Als Ergebnis davon wird der Film in einwandfreien Kontakt mit den Verstärkungsschirmen gebracht.

Im Falle der in Fig. 1 gezeigten Kassette, welche ein allgemeines Konzept der Erfindung geben soll, besteht die Saugeinrichtung aus dem Tragblock mit den zuvor genannten Luftkanälen, die mit Vakuumpumpen verbunden sind. Es wird verständlich sein, daß der Kontaktzustand zwischen der oberen und der unteren Abdeckung 11 bzw. 12 weiter verbessert werden kann durch Anwendung eines für Röntgenstrahlen durchlässigen, nicht gezeigten, geschmeidigen Materials wie Scheiben aus geschäumten Polyuretan auf den inneren Oberflächen der Abdeckungen 11 und 12, welche jeweils im wesentlichen die gleiche Größe haben wie die Verstärkungsschirme und welche jeweils eine geeignete Dicke aufweisen. Nachdem die in dem Raum enthaltene Luft bis zu einem vorbestimmten Grad abgesaugt worden ist, wird die Tätigkeit der Vakuumpumpe gestoppt. Danach kann die untere Abdeckung 12 leicht von der ebenen Oberfläche des Blocks 100 der Absaugvorrichtung entfernt werden. Dennoch kann wegen der Ventileinrichtung 24 keine äußere Luft in den Raum eindringen, in dem der Film 9 und die Verstärkungsschirme 10 enthalten sind. So kann der Evakuierungszustand des Inneren der Kassette in einer bestimmten Höhe aufrechterhalten werden, und entsprechend werden die obere und die untere Abdeckung 11 bzw. 12 in ihrem dicht aneinander anliegenden Zustand gehalten ohne Aufwendung einer äußeren Kraft. Die Kassette mit dem Film 9 und den Verstärkungsschirmen 10 kommt dann in ein Röntgenstrahlengerät, welches bereit ist für eine röntgenographische Operation, die in herkömmlicher Weise durchgeführt wird. Im Anschluß an den photographischen Vorgang wird Luft durch die Ventileinrichtung 24 in den Raum 38 eingelassen, in dem der Film 9 und die Schirme 10 sich noch befinden. Diese Luftzufuhr wird in einer Dunkelkammer durchgeführt. Hierdurch wird die obere Abdeckung 11 in einen Zustand gebracht, in dem sie leicht von der unteren Abdeckung 12 gelöst werden kann, und der Film 9 gelangt

509814/0558

ebenfalls in einen Zustand, in dem er frei herausgenommen werden kann. Der aus der Kassette herausgenommene Film 9 wird dann dem Entwicklungsprozeß unterworfen. Die hieraufhin leere Kassette wird wieder mit einem frischen Film und mit Verstärkungsschirmen in der zuvor genannten Art versorgt, um für den nächsten radiographischen Vorgang bereitzusein.

Die Fig. 2 bis 6 zeigen eine Ausführungsform der Kassette entsprechend der vorliegenden Erfindung.

In dieser Ausführung sind die verwendete obere und untere plattenförmige Abdeckung 11 bzw. 12 aus einem undurchsichtigen Synthetikharzmaterial hergestellt. Die untere Abdeckung 12 ist an ihren äußeren Kanten ihrer inneren Oberfläche mit einer Wandung 14 versehen, welche die Seiten der unteren Abdeckung 12 umgibt zur Bildung einer oben-offenen Kastenform. Die obere Abdeckung 11 hat eine solche Abmessung, daß sie dicht innerhalb dieser umlaufenden Wandung 14 anliegt, und dadurch kann die obere Abdeckung 11 dicht in der kastenförmigen Anordnung aufgenommen werden. Diese Anordnung verhindert ein zufälliges Öffnen der oberen Abdeckung 11 gegenüber der unteren Abdeckung 12, wenn z. B. die obere Abdeckung 11 gegen ein Hindernis stößt. Diese oberen und unteren Abdeckungen 11 und 12 sind öffnungsfähig an einer ihrer Kanten durch eine Scharniervorrichtung 15 miteinander verbunden. Die obere Abdeckung 11 ist in der Lage, um diese Scharniervorrichtung 15 zu schwenken. Das Scharnier 15 ist mit einem Stück einer Scheibe aus synthetischem Harz hergestellt, deren eine Seite mit einem Klebemittel beschichtet ist. Etwa die Hälfte dieses Scheibenstückes ist auf der äußeren Oberfläche der oberen Abdeckung 11 befestigt und etwa die andere Hälfte dieses Scheibenstückes ist an der äußeren Oberfläche der Wandung 14 befestigt und weiterhin an der äußeren Oberfläche der unteren Abdeckung 12, um als Scharnier 15 zu wirken. Die obere Abdeckung 11 ist mit im Abstand angeordneten Ansätzen 36 versehen, welche von dieser Abdeckung an der Kante der Seite vorspringen, welche der Seite gegenüberliegt, welche die Scharniervorrichtung 15 trägt. Die Wandung 14 der unteren Abdeckung 12

509814/0558

ist mit im Abstand angeordneten Aussparungen 37 an den Seiten versehen, welche der Lage jener Ansätze 36 der oberen Abdeckung 11 entsprechen. Diese Ansätze 36 und Aussparungen 37 wirken zusammen, wenn sie in Eingriff sind, zur Positionierung der oberen Abdeckung 11 in einer vorbestimmten Lage, wenn sie derart geschlossen sind, und ferner zur Begrenzung auf eine gegebene, konstante Höhe des Betrages der Zusammenpressungs- oder Kollabierungsrate einer Dichtung 17, welche weiter unten ausführlich beschrieben wird.

Vier Paare von Führungsmitteln mit Rippen 16, von denen spezifischer jedes Paar aus zwei geraden Reihen von Führungsrippen besteht, sind auf den vier Seiten der inneren Oberfläche der unteren Abdeckung 12 parallel und nah der Wandung 14 der unteren Abdeckung 12 angeordnet. Ein Streifen einer Dichtung 17 ist an der Oberfläche der unteren Abdeckung 12 in einer geeigneten Weise in dem Zwischenraum zwischen der äußeren Führungsrippe 16 und der Wandung 14 befestigt. Die inneren Oberflächen der oberen und unteren Abdeckung 11 und 12 und die Oberfläche der Dichtung 17 bilden zusammen den Raum 38 zur Aufnahme des Films 9 und der Verstärkungsschirme 10. Wenn die obere Abdeckung 11 auf die untere Abdeckung 12 aufgesetzt wird, so wird die Dichtung 17 durch die innere Oberfläche der oberen Abdeckung gegen die untere Abdeckung gepreßt, um den Raum 38 vollständig von der äußeren Atmosphäre abzudichten.

Die Dichtung 17 besteht aus Gummi und ihre Oberfläche hat, wie in Fig. 4 gezeigt, eine größere Zahl von geraden Reihen von Zacken 19, deren spitze Kanten aufwärtsragen gegen die innere Oberfläche der oberen Abdeckung 11, wenn diese geschlossen ist, und welche von der Grundfläche dieser Dichtung ausgehen, die an der inneren Oberfläche der unteren Abdeckung 12 befestigt ist. Zwischen je zwei der Vorsprünge dieser Zähne 19 liegt eine zurückspringende Vertiefung 20. Die Zähne 19 haben jeweils eine im wesentlichen rechtwinklige, dreieckige Querschnittsform. Die vorspringenden Abschnitte der jeweiligen Zähne 19 werden durch die innere Oberfläche der oberen Abdeckung zusammengepreßt, wenn die letztere geschlossen wird, und so wird der

509814/0558

Raum 38 gegen die äußere Atmosphäre abdichtet. Es sollte festgestellt werden, daß die jeweiligen Zacken 19 derart ausgebildet sind, daß die Hypotenuse jedes der im wesentlichen rechtwinkligen Dreiecke dem Raum 38 gegenüber liegt, so daß alle Vorsprünge der Zacken immer zwingend in ihrer nach auswärts gerichteten Lage gehalten werden, wenn die obere Abdeckung 11 auf die Dichtung 17 aufgelegt wird. Eine solche Dichtung 17 hat den Vorteil, daß in dem Fall, wo kleine Stücke von Film-Schutzpapier oder anderen Fremdkörpern oder Schmutz in der Dichtung 17 stecken, diese in der Lage sind und auch dazu neigen, in jene ausgesparten Vertiefungen 20 der Zacken 19 zu fallen. Deshalb ist es leicht, die Oberfläche der Dichtung 17 wegen der zuvor geschilderten Struktur derselben zu reinigen, und selbst in dem Fall, wo Fremdkörper auf den Vorsprüngen der Zacken 19 hängenbleiben und nicht in die Vertiefungen fallen, ist es noch möglich, eine vollständige Abdichtung des Raumes 38 dank der zuvor beschriebenen Eigenschaft der einzigartig ausgebildeten Dichtung 17 zu erhalten. Es muß festgestellt werden, daß eine wie oben ausgebildete Dichtung für die vorgenannten Zwecke nicht nur die ihr eigene Fähigkeit als Dichtung besitzen muß, sondern sie muß auch den Vakuumzustand innerhalb der Kassette aufrechterhalten. Aus diesem Grund ist die Dichtung 17 aus Nitril-Gummi hergestellt.

Bei dieser Kassette sind Überlegungen angestellt worden wegen der Abgabe einer einheitlichen Befestigungskraft auf die Dichtung und ferner wegen der Verhinderung einer spontanen oder zufälligen Öffnung der oberen Abdeckung während der Benutzung der Kassette. Um das zu erreichen, ist eine Anordnung vorgesehen, derart, daß die obere Abdeckung 11 fest an der unteren Abdeckung 12 durch zwei Eingriffsmittel 39 verankert werden kann. Die Eingriffsmittel 39 sind auf der unteren Abdeckung 12 vorgesehen, und zwar an der Seite, welche dem Scharnier 15 gegenüberliegt. Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich, hat jedes dieser Eingriffsmittel 39 einen gabelförmigen Hohl-Querschnitt. Ihr gabelförmiger Abschnitt 41 nimmt an der einen Seite eine Eckkante der unteren Abdeckung 12 auf, an der er mittels eines Stiftes 42 schwenkbar befestigt ist. Die obere Abdeckung 11 hat andererseits zwei ihrer

509814/0558

Ecken entsprechend der Lage der Stifte 42 halbkreisförmig ausgeschnitten, um diese Stifte auszusparn. Diese Eingriffsmittel 39 können frei um ihre Stifte 42 gedreht werden, wobei sie in ihrem anderen offenen Ende des gabelförmigen Abschnittes sowohl die obere wie die untere Abdeckung zusammen aufnehmen, wenn diese sich in ihrer geschlossenen Position befinden. So können diese beiden Abdeckungen durch die Eingriffsmittel zusammengeklammert werden.

Das Evakuieren des zuvor genannten Raumes 38 oder das Heraus-pumpen der Luft aus diesem Raum 38, in dem der Film 9 und die Verstärkungsschirme 10 aufgenommen werden sollen, wird durch die Ventilmittel 24 bewirkt, welche an der unteren Abdeckung 12 vorgesehen sind. Wie in den Fig. 5 und 6 gezeigt, ist diese Ventileinrichtung 24 so angeordnet, daß sie innerhalb der Dicke der unteren Abdeckung 12 derart liegt, daß sie weder an der inneren noch an der äußeren Oberfläche der Abdeckung 12 vorragt. Fig. 5 zeigt eine Explosionsdarstellung der Ventileinrichtung 24, wie sie von der äußeren Seite der unteren Abdeckung 12 gesehen wird. Die äußere Oberfläche der unteren Abdeckung 12 hat einen ausgesparten Abschnitt zur Bildung einer ersten flachen Aussparung 23 zur Aufnahme einer Preßplatte 30 der Ventileinrichtung 24. Innerhalb dieser Aussparung 23 der unteren Abdeckung 12 zur Aufnahme der Preßplatte ist eine zweite Aussparung 24' zur Aufnahme einer Ventilplatte 29 gebildet. Diese zweite Aussparung 24' wiederum ist mit einem Kanalauslaß 25 versehen sowie mit einer Vertiefung 26 zur Aufnahme eines Ventilsitzes 28. Diese Ventilsitzaufnahme-Vertiefung 26 hat in sich eine Durchgangsöffnung 27, welche sich zu der inneren Oberfläche der unteren Abdeckung 12 erstreckt und demzufolge mit dem Raum 38 in Verbindung steht, welcher einen Film und Verstärkungsschirme aufnehmen soll. Der Ventilsitz 28 und die Ventilplatte 29 sind beide aus Gummi hergestellt und in die Ventilsitzaufnahme-Vertiefung 26 eingepaßt und ferner in die Aussparung 24' zur Aufnahme der Ventilplatte. Die Preßplatte 30, welche passend in der ersten flachen Aussparung 23 aufgenommen wird, dient zum Positionieren und Fixieren dieses Ventilsitzes 28 und der Ventilplatte 29. Der Ventilsitz 28 ist durchbohrt zur Erzielung einer Öffnung, welche der Durch-

gangsöffnung 27 entspricht, und diese beiden Öffnungen sind durch die Ventilplatte 29 abgedichtet, welche am Ventilsitz 28 dicht anliegt. Die Ventilplatte 29 ist ebenfalls durchbohrt zur Bildung einer Öffnung 31 in der der Lage des Kanalauslasses 25 entsprechenden Lage. Die Preßplatte 30 ist mit einer Öffnung 32 versehen, welche mit der Öffnung 31 der Ventilplatte 29 verbindbar ist, und ferner mit einem länglichen Schlitz 33, der sowohl mit dem Kanalauslaß 25 wie auch mit der Durchgangsöffnung 27 verbindbar ist. Bei dieser Anordnung der Ventileinrichtung 24 bewirkt die Anlegung von Vakuum durch die Öffnung 32 und den Schlitz 33 der Preßplatte 30, daß die in dem Raum 38 für den Film und die Verstärkungsschirme vorhandene Luft in die Durchgangsöffnung 27 eintritt, wodurch die Ventilplatte 29 sich von dem Ventilsitz 28 löst zur Bildung eines Spaltes zwischen diesen. Danach kann die Luft durch den so gebildeten Spalt zwischen der Ventilplatte und dem Ventilsitz in den Kanalauslaß 25 eintreten und wird durch die jeweiligen Öffnungen 31 und 32 der Ventilplatte 29 und der Preßplatte 30 ausströmen gelassen. Wenn die Anlegung von Vakuum an die Öffnung 32 und den Schlitz 33 der Preßplatte 29 vollendet ist, drückt der atmosphärische Druck, der durch den Schlitz 33 der Preßplatte 30 angelegt ist, die Ventilplatte 29 gegen den Ventilsitz 28 und schließt die Durchgangsöffnung 27. Zur gleichen Zeit hiermit wird die untere Abdeckung 12 gegen die Dichtung 17 gedrückt dank des Vakuums, welches in dem Raum 38 erzeugt wird, und so kann dieser Vakuumzustand in dem Raum 38 aufrechterhalten werden. Im Falle, daß dieser Vakuumzustand im Raum 38 in einen luftgefüllten Zustand geändert werden muß, braucht nur komprimierte Luft durch die Öffnung 32 der Preßplatte 30 und die Öffnung 31 der Ventilplatte 29 in den Kanalauslaß 25 eingepreßt zu werden. Daraufhin bewirkt der Druckanstieg im Kanalauslaß 25, daß die Ventilplatte 29 sich vom Ventilsitz löst, so daß die komprimierte Luft durch die Durchgangsöffnung 27 in den Raum 38 fließen kann, und so ist der Vakuumzustand in der Kassette gebrochen. Um den Ventilsitz und die Ventilplatte exakt zu positionieren, haben die Aussparung 23 zur Aufnahme der Preßplatte und die Aussparung 24 zur Aufnahme der Ventilplatte jeweils Eingriffsabschnitte 23A

509814/0558

und 24A, und ferner sind die Ventilplatte 29 und die Preßplatte 30 ausgeschnitten zur Bildung von Führungsabschnitten 29A und 30A. Die Eingriffsabschnitte 23A und 24A sind in ihrer Form komplementär zu den Führungsabschnitten 30A und 29A.

Die Luft in dem oben beschriebenen Raum der Kassette zur Aufnahme des Films und der Verstärkungsschirme kann durch die Verwendung einer Absaugvorrichtung entsprechend Fig. 1 ausgepumpt werden. Jedoch kann dieser Vorgang der Vakuumerzeugung viel leichter und schneller durch die Verwendung der in Fig. 9 gezeigten, modifizierten Absaugvorrichtung bewirkt werden. In dieser Figur hat ein Tragblock 101 eine flache obere Oberfläche 102 zur Aufnahme der Kassette als ganzes. Entlang der oberen Kanten ist an drei Seiten der Aufnahme-Oberfläche 102 eine durchgehende Führung 103 angeordnet, welche in sich einen Raum bildet. Dieser Raum hat eine Zone, deren Abmessung so ist, daß die Kassette bis zu einem gewissen Maße seitwärts innerhalb dieses Raumes bewegt werden kann. Die Führung 103 ist mit Begrenzungsschaltern 104 und 105 versehen, welche nur dann betätigt werden, wenn die Kassette gegen die Führung 103 drückt, wenn diese Kassette an ihre vorbestimmte Position auf der Oberfläche des Tragblocks entlang der Führung eingeschoben wird. Während der Betätigung dieser Begrenzungsschalter wird eine Vakuumpumpe in Betrieb gehalten. Jene Aufnahme-Oberfläche 102 ist mit einem Saugauslaß 108 versehen, welcher über eine Leitung 107 mit der Vakuumseite der Vakuumpumpe verbunden ist. Die Aufnahme-Oberfläche 102 ist ferner mit einer Luftversorgungsöffnung 110 versehen, welche ihrerseits wiederum über eine Leitung 109 auf der Druckseite mit der Druckseite der Vakuumpumpe verbunden ist. An einem dazwischenliegenden Abschnitt der Leitung 107 auf der Vakuumseite ist, verbunden mit dem Saugauslaß 108 auf der Vakuumseite, ein Vakuumventil 111 vorgesehen, welches angeordnet ist zur Brechung des in der Leitung auf der Vakuumseite hergestellten Vakuumzustandes. Der Saugauslaß 108 selbst ist so angeordnet, daß er sich vertikal bewegen kann, und daß der periphere Endabschnitt dieses Auslasses nur geringfügig über die Aufnahmeoberfläche 102 vorspringt, wenn dieser

Saugauslaß in seine Lage der größten Ausdehnung heruntergelassen ist, und daß ferner, wenn dieser Saugauslaß 108 in seiner Lage angehoben ist, der Grenzscharter 112 betätigt wird, welcher direkt hinter dem Saugauslaß 108 vorgesehen ist. Ein Zeitscharter 113 ist wie gezeigt vorgesehen, und er wird durch die Betätigung des Grenzscharters 112 gestartet. Nach dem Ablauf einer vorgegebenen Zeit wird das Vakuumventil 111 durch jenen Zeitscharter 113 erregt. Ein Anschlußstecker 115 für den Anschluß dieser Saug Einrichtung an einen Betätigungsscharter der Vakuumpumpe ist vorgesehen zur Kontrolle dieses Betätigungsscharters mittels der Begrenzungsscharter 104 und 105. Zur Evakuierung der in der Kassette enthaltenen Luft durch die Verwendung dieser in Fig. 9 gezeigten Saug Einrichtung ist die Kassette auf der Aufnahme-Oberfläche 102 derart angeordnet, daß der Abschnitt, welcher die Öffnung 32 und den Schlitz 33 der Ventileinrichtung 24 trägt, auf dem Saugauslaß 108 auf der Vakuumseite angeordnet ist. Dann wird diese Kassette zu den Ecken der Aufnahme-Oberfläche 102 hingedrückt. Hierdurch wird der Begrenzungsscharter 105 betätigt zum Antrieb der Vakuumpumpe. Entsprechend werden die Innenräume der Öffnung 32 und des Schlitzes 33 evakuiert und dadurch wird die Luft, welche in dem Raum 38 enthalten ist, in zunehmendem Maße abgesaugt. Nachdem dieser Raum bis zu einem gewissen Grad evakuiert ist, wird das Innere des Saugauslasses 108 ebenfalls evakuiert, so daß der Randabschnitt der Saugvorrichtung verformt und gegen die auf der Aufnahme-Oberfläche 102 sitzende Kassette gesaugt wird. Dann wird der Grenzscharter 112 betätigt zum Antrieb des Zeitscharters 113. Am Ende des Ablaufs einer vorgegebenen Zeit, während der dieser Zustand aufrechterhalten war, setzt der Zeitscharter das Vakuumventil 111 in Bewegung zum Brechen des in der Leitung 107 auf der Vakuumseite erzeugten Vakuumzustandes. Als Ergebnis wird die Saugkraft in der Öffnung 108 verringert, und so gelangt die Kassette in den Zustand, in dem sie leicht entfernt werden kann. Nach dem Entfernen der Kassette von der Saug Einrichtung kehrt der Begrenzungsscharter 105 in seine Ausgangsposition zurück zum Stoppen der Bewegung der Vakuumpumpe. Zur Aufhebung des Vakuumzustandes des

509814/0558

Raumes 38 wird jener Bereich der Preßplatte mit der Öffnung 32 g nau auf jenen Bereich der Absaugvorrichtung gesetzt, welcher die Preßluftversorgungsöffnung 110 enthält, und dann wird die Kassette gegen die Führung gedrückt. Hierdurch werden die Begrenzungsschalter 104 und 105 betätigt, wodurch die Vakuumpumpe angetrieben wird zur Lieferung von Luft durch die Preßluftversorgungsöffnung 110 in den Raum 38. So wird der Vakuumzustand aufgehoben. Wenn der Vakuumzustand der Kassette derart unterbrochen worden ist, wird die Kassette von der Aufnahmeöffnung 102 weggenommen. Die oben beschriebene Absaugvorrichtung kann die Evakuierung bewirken und die Luftversorgung aus und in die Kassette durch einen sehr einfachen Vorgang der Ausrichtung des Ventilabschnittes der Kassette zu der vorbestimmten Position hin und durch Drücken der Kassette gegen den Eckabschnitt der Saugvorrichtung. Entsprechend kann die sehr kompakt ausgebildete und einfach aufgebaute Saugeinrichtung die Kontrolle sowohl der Absaugung wie der Zufuhr von Luft bewerkstelligen.

Durch Verwendung der Saugeinrichtung dieser Art werden Dutzende von Kassetten nacheinander vor dem photographischen Vorgang evakuiert und mit Luft gefüllt, nachdem der photographische Vorgang beendet ist. So kann der Wirkungsgrad des Vorganges erheblich vergrößert werden.

Dennoch ist es schwer, die Luft aus vielen Kassetten unterschiedlichen Querschnitts bis zu einer unveränderlich gleichen Vakuumhöhe durch die Verwendung der zuvor genannten Absaugvorrichtung zu evakuieren. Es ist auch bekannt, daß der Druck in der Kassette nicht auf einem möglichst niedrigen Niveau gehalten werden muß und daß keine Gefahr entsteht, solange dieser Druck niedriger gehalten wird als ein vorbestimmtes Niveau. Aufgrund dieser Tatsachen ist eine annehmbare Methode überlegt worden, welche darin besteht, es so einzurichten, daß die Luft-Absaugung für eine bestimmte konstante Zeitdauer für alle Operationen bewirkt wird. Wenn jedoch diese Methode angenommen werden soll, so muß die Dauer d r Luftabsaugung entsprechend dem Betrag der in jenen Kassetten mit der größten

509814/0558

Abmessung enthaltenen Luft bestimmt werden. Das bedeutet, daß nach alledem die in kleineren Kassetten enthaltene Luft mehr als nötig entfernt wird, und so wird ein Verlust an Luft-Absaugzeit entstehen, welcher unter dem Gesichtspunkt der Wirksamkeit des Vorganges nicht erwünscht ist.

Die in Fig. 10 gezeigte Luft-Absaugvorrichtung ist so ausgebildet, daß sie eine Anpassung der Luft-Absaugzeit entsprechend der Größe der Kassette durchführt zur Erzielung höchster Gleichmäßigkeit des Druckes in dem Raum in der Kassette, ungeachtet deren Größe, und hiermit zur Erhöhung des Filmlade-Wirkungsgrades beiträgt.

In dieser Saugvorrichtung nach Fig. 10 hat ein Hauptblock 201 eine flache Aufnahme-Oberfläche 202. Entlang von drei von vier Seitenkanten der Aufnahme-Oberfläche 202 ist eine Führung 203 vorgesehen. Eine Seitenwand dieser Führung 203 ist so ausgebildet, daß sie verschiedene abgestufte Abschnitte hat. Auf diesen abgestuften Abschnitten sind Begrenzungsschalter 204a, 204b und 204c vorgesehen, einer für jeden abgestuften Abschnitt. Ein anderer Begrenzungsschalter 205 ist an einer Wand der Führung 203 vorgesehen, welche eine andere ist als jene abgestufte Wand. In einer ähnlichen Weise wie in Verbindung mit dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel einer Luft-Absaugvorrichtung ist ebenfalls eine Aufnahme-Oberfläche 202 des Blockes 201 mit einer Luft-Absaugöffnung 208 und mit einer Luft-Versorgungsöffnung 210 versehen, welche an eine Vakuumpumpe über Verbindungsleitungen 207 bzw. 209 angeschlossen sind. In dem Block 201 ist ein Zeitschalter angeordnet, welcher mit den Begrenzungsschaltern zusammenwirkt, die wiederum im Zusammenhang mit der Luft-Absaugöffnung 208 betätigt werden.

Angenommen es sei beabsichtigt, Luft aus Kassetten abzusaugen, welche die gleiche Dicke aber sowohl unterschiedliche Länge wie Breite haben. Eine solche Kassette ist mit strichpunktiierten Linien bei 211 gezeigt. Diese Kassette 211 liegt derart auf der Aufnahme-Oberfläche 202 des Blockes 201, daß die Ventileinrichtung dieser Kassette mit der Luft-Absaugöffnung 208 abschließt.

509814/0558

2348319

Dann wird die Kassette gegen jene Wände der Führung 203 gedrückt, welche die Begrenzungsschalter tragen. Hierdurch werden diese Begrenzungsschalter 204b und 205 betätigt zum Antrieb der Vakuumpumpe, wodurch Luft aus dem Raum in der Kassette 211 abgesaugt wird. Wenn eine Kassette eine von der Kassette 211 abweichende Form hat und evakuiert werden soll, so wird ein anderes Paar von Schaltern 204a und 205, oder 204c und 205 betätigt, je nach der Form der Kassette, zum Antrieb der Vakuumpumpe mittels des Zeitschalters in gleicher Weise wie oben dargestellt. So wird eine gewünschte gleiche Vakuumhöhe in den Kassetten mit voneinander abweichenden, unterschiedlichen Formen erreicht.

Die Fig. 7A und 7B zeigen eine Abwandlung der Kassette entsprechend der vorliegenden Erfindung. Die in diesen Figuren dargestellte Kassette unterscheidet sich von der oben beschriebenen darin, daß sie eine andere Dichtungstyp besitzt und daß sie so ausgebildet ist, daß der Vakuumzustand in dem Raum innerhalb der Kassette ohne Hilfe einer Absaug-Vorrichtung aufgehoben werden kann. Die in dieser Kassette verwendete Dichtung hat eine solche Form, daß sie einen Bodenabschnitt 18' aufweist, der an der unteren Abdeckung 12 befestigt ist, einen Vorsprung 40, der von diesem Bodenabschnitt 18' vorragt, und einen flexiblen Lippenabschnitt 19', welcher sich zunächst vom Bodenabschnitt 18' nach innen gegen den Raum hin erstreckt und sich dann nach außen von dem Raum weg wendet. Der flexible Lippenabschnitt dieser Dichtung hat eine solche Länge, daß er sich nach außen über jenen Vorsprung 40 erstreckt. Die Dichtung dieser Art wird so verwendet, daß die Lippe 19' oben auf dem Vorsprung 40 und die obere Abdeckung 11 auf dieser Lippe 19' aufliegt, wenn der Raum gegen die äußere Atmosphäre abgedichtet werden soll. Wenn die in dem Raum 38 enthaltene Luft in zunehmendem Maße abgesaugt wird, dann wird die innere Oberfläche der oberen Abdeckung 11 in zunehmendem Maße gegen den Lippenabschnitt 19' aufgrund des äußeren atmosphärischen Druckes gepreßt. Mit der Zunahme der Vakuumhöhe in dem Raum 38 wird der Lippenabschnitt 19', wie gezeigt, dichter gegen den Vorsprung 40 gepreßt zur Abdichtung des Raumes 38.

509814/0558

Diese Kassette ist weiterhin mit einer Lösungsvorrichtung versehen, welche so arbeitet, daß der Film und die Verstärkungsschirme nach dem photographischen Vorgang aus der Kassette ohne Verwendung einer Luft-Entlastungsvorrichtung entnommen werden können. Wie in Fig. 7A gezeigt, ist diese Lösungseinrichtung auf der Wandung 14 der unteren Abdeckung 12 an eine Ecke dieser Abdeckung 12 angeordnet. Die Wandung 14 ist mit einer Bohrung 50 versehen, in die ein Ventilsitz 51 eingelassen ist. Ein Ventilkörper 52 sitzt in der unteren Kammer, welche in dieser Bohrung 50 durch den Ventilsitz 51 ausgebildet ist. Eine sich aus diesem Ventilkörper 52 nach oben erstreckende Welle ist an einem Druckknopf 53 befestigt, der in der oberen Kammer der Bohrung 50 sitzt. Eine Schraubenfeder 54 ist zwischen dem flanschförmigen Abschnitt des Druckknopfes 53 und dem Ventilsitz 51 zum Tragen des Druckknopfes und zum Andrücken des Ventilkörpers 52 gegen den Ventilsitz 51 angeordnet, wodurch die Bohrung 50, genauer gesagt, die untere Kammer derselben, gegen die äußere Atmosphäre verschlossen wird. In die untere Kammer mündet ein Durchlaß 55, der zu dem Raum 38 führt, welcher zur Aufnahme des Films und der Verstärkungsschirme bestimmt ist. Bei dieser Kassette mit der oben geschilderten Anordnung kann der Druckknopf 53 nach Fertigstellung einer Photographie niedergedrückt werden. Daraufhin wird der Ventilkörper 52 vom Ventilsitz 51 gelöst, und gleichzeitig damit tritt Außenluft in den Raum 38 über die Bohrung 50 und den Durchlaß 55 ein und unterbricht hierdurch den Vakuumzustand, der darin erzeugt war. Anschließend wird die obere Abdeckung 11 gegenüber der unteren Abdeckung 12 geöffnet. Der Druckknopf 53 ist wenn erforderlich so angeordnet, daß er nicht über die obere Oberfläche der Wandung 40 vorspringt, um jedes zufällige Auflösen des Vakuumzustandes in dem Raum zu verhindern. Bei den zuvor geschilderten Lösungsmitteln ist die Anordnung so getroffen, daß das offene Bodenende der Bohrung 50 durch eine Deckplatte geschlossen ist zur Erleichterung der Montage der Ventileinrichtung.

509814/0558

Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform der Kassette nach der vorliegenden Erfindung. Diese Kassette ist aus einem synthetischen Harz in einer einheitlichen Struktur ausgebildet. Die obere und die untere plattenförmige Abdeckung 11' bzw. 12' sind jeweils aus flachen plattenförmigen Gliedern hergestellt. Zwischen der oberen und der unteren Abdeckung ist eine Scharniereinrichtung 15' vorgesehen, welche als einheitlicher Körper mit der oberen und der unteren Abdeckung 11' bzw. 12' ausgebildet, jedoch flexibel und dünner als diese Abdeckungen 11' und 12' ist. Entsprechend kann die obere Abdeckung 11' um die Scharniereinrichtung 15' geschwenkt werden, um auf die untere Abdeckung 12' aufgelegt zu werden. Die Dichtung 17' ist einheitlich mit der unteren Abdeckung 12' ausgebildet. Der Raum 38 zur Aufnahme des Films und der Verstärkungsschirme wird durch die innere Randfläche der Dichtung 17' und die inneren Oberflächen der oberen und unteren Abdeckung gebildet. Die Dichtung 17' ist so ausgebildet, daß sie eine nach oben abnehmende Dicke hat. Darüber hinaus hat diese Dichtung 17' einen solchen Querschnitt, daß etwa die eine Hälfte davon mit dem Oberteil nach außen geneigt ist und eine örtlich gekrümmte Form bildet. Die Ventileinrichtung 24', welche bei dieser Kassette verwendet wird, ist gleich aufgebaut wie dies in den Fig. 4 und 6 gezeigt ist. In Fig. 8 ist nur die Durchgangsöffnung 27' dieser Ventileinrichtung 24' sichtbar. Die Kassette mit der oben genannten Anordnung kann dieselbe Funktion erfüllen wie diejenigen der beiden vorhergehenden Kassettentypen, aber sie kann leichter und zu geringeren Kosten hergestellt werden, verglichen mit jenen beiden Typen.

Wie aus den vorhergehenden Beispielen klar sein wird, ist die Kassette entsprechend der vorliegenden Erfindung von einer derartigen Anordnung, daß der Raum, in dem der Film und die Verstärkungsschirme sich befinden sollen, durch die obere Abdeckung, die untere Abdeckung und die Dichtung bestimmt ist. So kann er eine relativ geringe Größe, insbesondere eine geringe Dicke, haben. Darüber hinaus hat die Kassette als Ganzes einen

509814/0558

recht einfachen Aufbau und kann mit geringem Gewicht hergestellt werden. Die Tatsache, daß die Kassette ein geringes Gewicht hat, trägt zur Erhöhung der Geschwindigkeit bei, mit der sie von einer Lage in die andere während ihrer Benutzung bewegt wird, z. B. in einem röntgenographischen Gerät. Darüber hinaus bereitet diese Kassette keine Schwierigkeiten beim raschen Durchführen einer Fotographie. Der Raum zur Aufnahme des Films und der Verstärkungsschirme wird evakuiert, so daß darin die gewünschte Dichte und gleichmäßige Anlage zwischen dem Film und den in der Kassette enthaltenen Verstärkungsschirmen erreicht werden kann. Als Ergebnis kann man Fotographien einer höheren Qualität erreichen. Darüber hinaus kann das Einsetzen und Herausnehmen des Films und der Verstärkungsschirme in und aus der Kassette sehr leicht durchgeführt werden. So ist sie sehr gut zu betätigen und erlaubt eine sehr leichte Handhabung.

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Horst Röse
Dipl.-Ing. Peter Kosel

509814/0558

3353 Bad Gandersheim, 24.9.1973
Postfach 129
Hohenhofen 5
Telefon: (05382) 2842
Telegramm-Adresse: Siedpatent Bad Gandersheim

Unsere Akten-Nr. 2771/1

HITACHI MEDICAL CORPORATION
Patentgesuch vom 24.9.1973

Patentansprüche

1. Kassette zum Gebrauch in einem radiographischen Gerät, gekennzeichnet durch eine obere Abdeckung (11, 11') und eine untere Abdeckung (12, 12'), welche beide aus einer viereckigen, dünnen Platte mit einer flachen Oberfläche bestehen, durch eine Dichtung (17, 17'), die an der flachen Oberfläche der unteren Abdeckung (12, 12') befestigt ist und eine dicht angrenzende Randoberfläche hat, welche von der flachen Oberfläche der unteren Abdeckung (12, 12') vorspringt, durch einen Raum (38), welcher aus den flachen Oberflächen der oberen und unteren Abdeckung (11, 11'; 12, 12') und aus der angrenzenden Randoberfläche der Dichtung (17, 17') gebildet wird und zur Aufnahme von einem Film (9) und von Verstärkungsschirmen (10) bestimmt ist, sowie durch eine Ventileinrichtung (24, 24') auf der unteren Abdeckung (12, 12') zum Abdichten des Raumes (38) gegen die äußere Atmosphäre und ferner zur Herstellung einer Verbindung zwischen diesem Raum (38) und der äußeren Atmosphäre - je nach dem besonderen Bedarf -, wodurch die in dem Raum (38) enthaltene Luft zur Außenseite der Kassette durch die Ventileinrichtung (24, 24') zur weitgehenden Evakuierung dieses Raumes (38) abgeführt wird.

2. Kassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die obere und die untere Abdeckung (11, 11'; 12, 12') an einer Seite durch eine Scharniereinrichtung (15, 15') öffnungsfähig miteinander verbunden sind.

509814/0558

3. Kassette nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Abdeckung (12, 12') auf ihrer flachen Oberfläche ein an den Seitenkanten der Abdeckung (12, 12') vorspringende Wandung (14) und ferner eine Führungseinrichtung (16) innerhalb dieser Wandung (14) hat, parallel im Abstand von der Wandung (14), wobei ein Spalt zwischen der Führungseinrichtung (16) und der Wandung (14) freibleibt, in dem die Dichtung (17) angeordnet ist.

4. Kassette nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der unteren Abdeckung (12) schwenkbare Eingriffsmittel (39) vorgesehen sind zum Festklammern der oberen Abdeckung (11) an der unteren Abdeckung (12), wenn die erste dicht auf die untere Abdeckung (12) aufgelegt ist.

5. Kassette nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbaren Eingriffsmittel (39) im Abstand voneinander an einer Seitenkante der unteren Abdeckung (12) vorgesehen sind und jeweils einen gabelförmigen Querschnitt haben, daß ein äußerer Randabschnitt der unteren Abdeckung (12) in einem Ende dieser gabelförmigen Ausbildung (41) der Eingriffsmittel (39) aufnehmbar ist, welches Ende durch einen Stift (42) an dem äußeren Randabschnitt der unteren Abdeckung (12) schwenkbar gesichert ist, und daß das offene, freie Ende der gabelförmigen Ausbildung (41) zur Aufnahme der unteren (12) und der oberen (11) Abdeckung im geschlossenen Zustand geeignet ist.

6. Kassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (17) eine Mehrzahl von Zacken (19) an ihrem Bodenabschnitt (18) aufweist, mit dem sie an der inneren Oberfläche der unteren Abdeckung (12) befestigt ist, und daß je eine ausgesparte Vertiefung (20) zwischen benachbarten Vorsprüngen der Zacken (19) gebildet ist.

7. Kassette nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge der Zacken (19) jeweils dreieckigen Querschnitt haben, wobei die Hypotenuse des Dreiecks dem Raum (38) gegenüberliegt, der zur Aufnahme des Films (9) und der Verstärkungsschirme (10) ausgebildet ist.

509814/0558

8. Kassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung eine biegsame Lippe (19') aufweist, die von ihrem Bodenabschnitt (18') ausgeht, an dem die Dichtung auf der inneren Oberfläche der unteren Abdeckung (12) befestigt ist, sowie einen Vorsprung (40), der sich über die Oberfläche des Bodenabschnittes (18') erhebt, wodurch beim Auflegen der oberen Abdeckung (11) auf die untere Abdeckung (12) eine Oberfläche der Lippe (19) mit der flachen Oberfläche der oberen Abdeckung (11) und die andere Oberfläche der Lippe (19') mit dem Vorsprung (40) in Berührung gebracht ist.

9. Kassette nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Ventileinrichtung (24) mit einer Aussparung (23) zur Aufnahme einer Preßplatte (30) an der äußeren Oberfläche der unteren Abdeckung (12), mit einer Aussparung (24') zur Aufnahme einer Ventilplatte (29) innerhalb der Aussparung (23) zur Aufnahme der Preßplatte (30), mit einem Kanalauslaß (25) innerhalb der Aussparung (24') zur Aufnahme der Ventilplatte (29), mit einer Durchgangsöffnung (27) innerhalb der Aussparung (24) zur Aufnahme der Ventilplatte (29) dicht bei dem Kanalauslaß (25), welche eine Verbindung mit dem Raum (38) herstellt, der zur Aufnahme von einem Film (9) und von Verstärkungsschirmen (10) bestimmt ist, mit einer Ventilplatte (29), die eine mit dem Kanalauslaß (25) in Verbindung stehende Öffnung (31) aufweist und in die Aussparung (24) einfügbar ist, und mit einer Preßplatte (30), die eine mit dem Kanalauslaß (25) in Verbindung stehende Öffnung (32) und einen Schlitz (33) besitzt, der so gelegt ist, daß er den Kanalauslaß (25) und die Durchgangsöffnung (27) überdeckt, wobei die Preßplatte (30) in der ihr zugeordneten Aussparung (23) aufnehmbar ist.

10. Kassette nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vertiefung (26) für einen Ventilsitz (28) um die Durchgangsöffnung (27) der Ventileinrichtung (24) herum vorgesehen ist zur Aufnahme eines Ventilsitzes (28) mit einer Öffnung, die mit der Durchgangsöffnung (27) übereinstimmt.

11. Kassette nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (23) zur Aufnahme der Preßplatte (30) und die Aussparung (24) zur Aufnahme der Ventilplatte (29) jeweils Eingriffsabschnitte (23A, 24A) und die Preßplatte (30) und die Ventilplatte (29) jeweils mit diesen Eingriffsabschnitten komplementäre Führungsabschnitte (29A, 30A) haben, wobei der jeweilige Eingriffsabschnitt in dem zugehörigen Führungsabschnitt aufnehmbar ist.

Patentanwälte
Dipl.-Ing. Horst Röse
Dipl.-Ing. Peter Kosel

509814/0558

FIG. 1

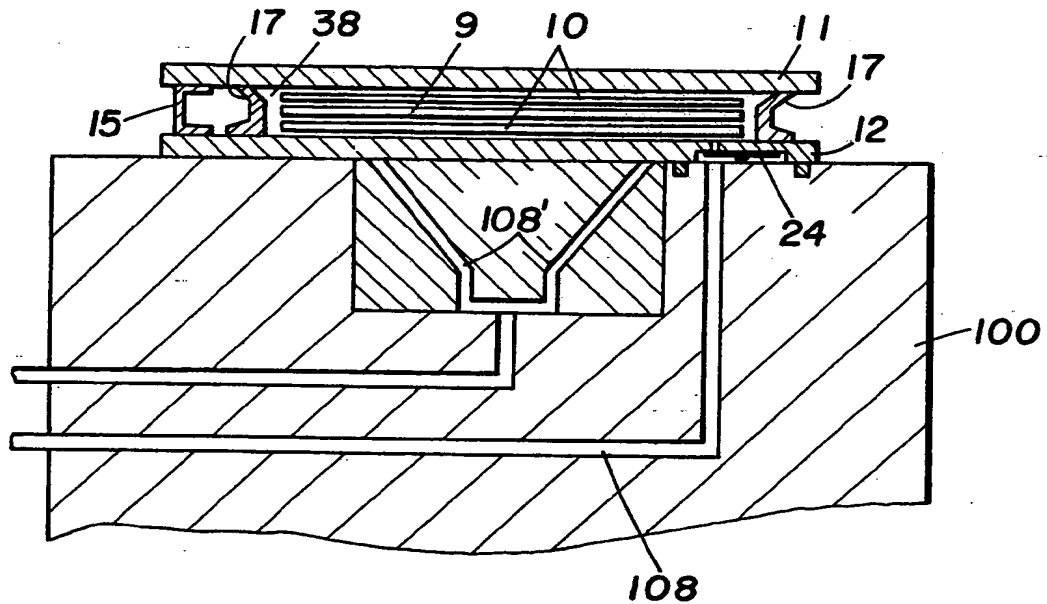
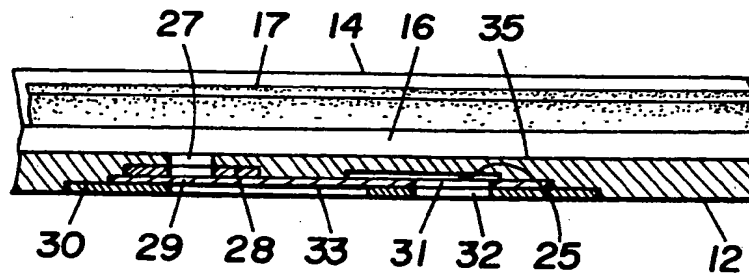


FIG. 6



509814/0558

G03B 17-26

AT; 26.09.1973

QT; 03.04.1975

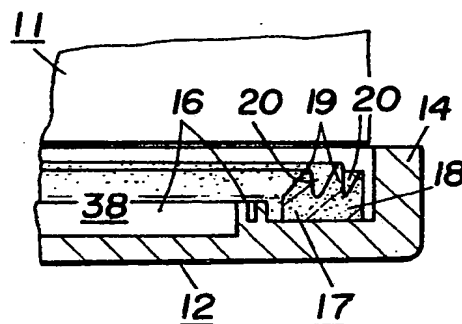


FIG.5

- 26 -

2348319

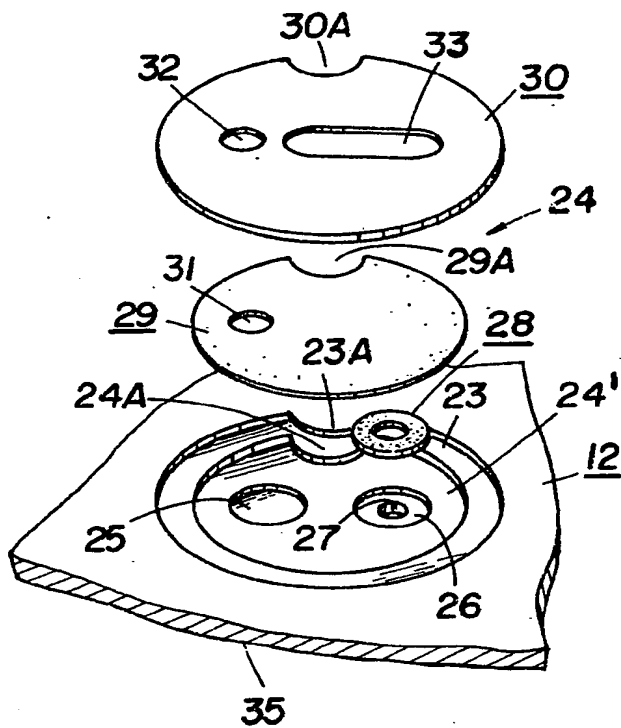
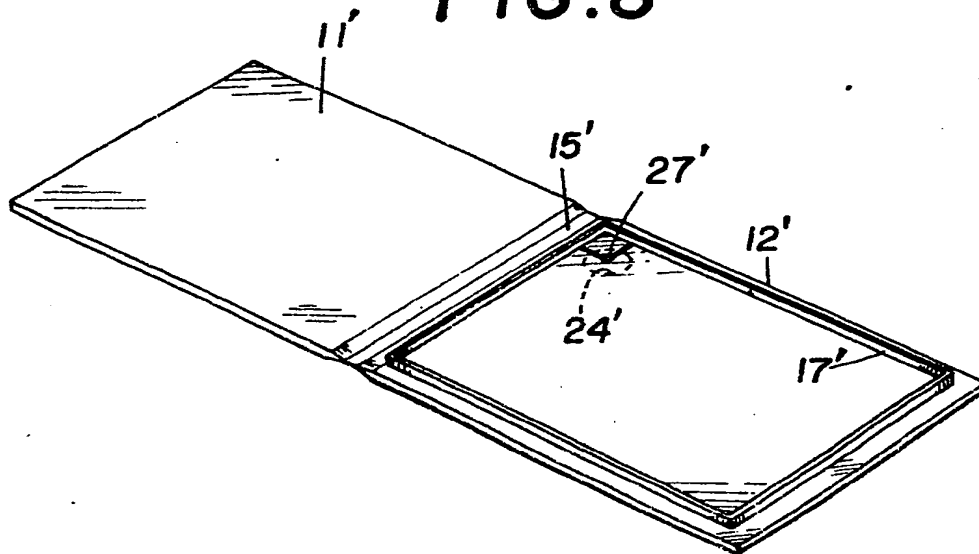


FIG.8



509814/0558

FIG.7A

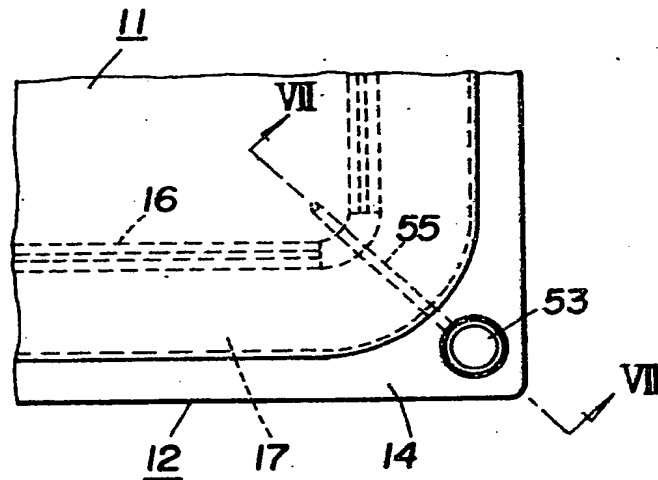
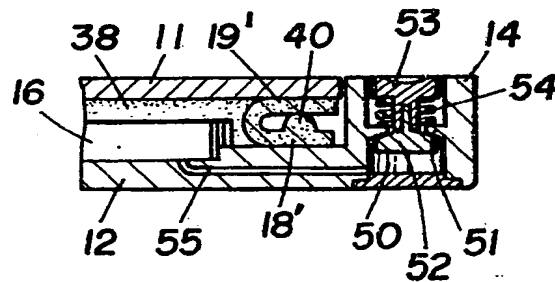


FIG.7B



509814/0558

2348319

-28-

FIG.9

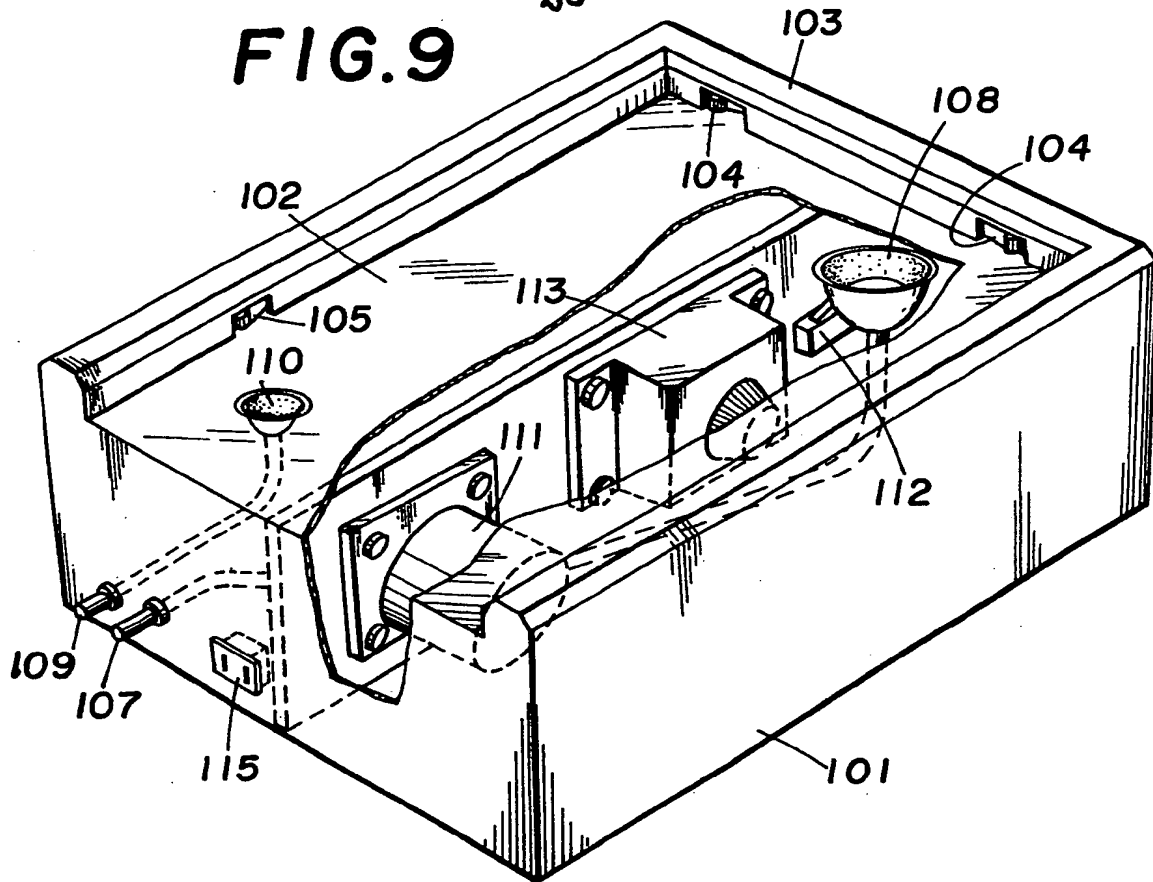
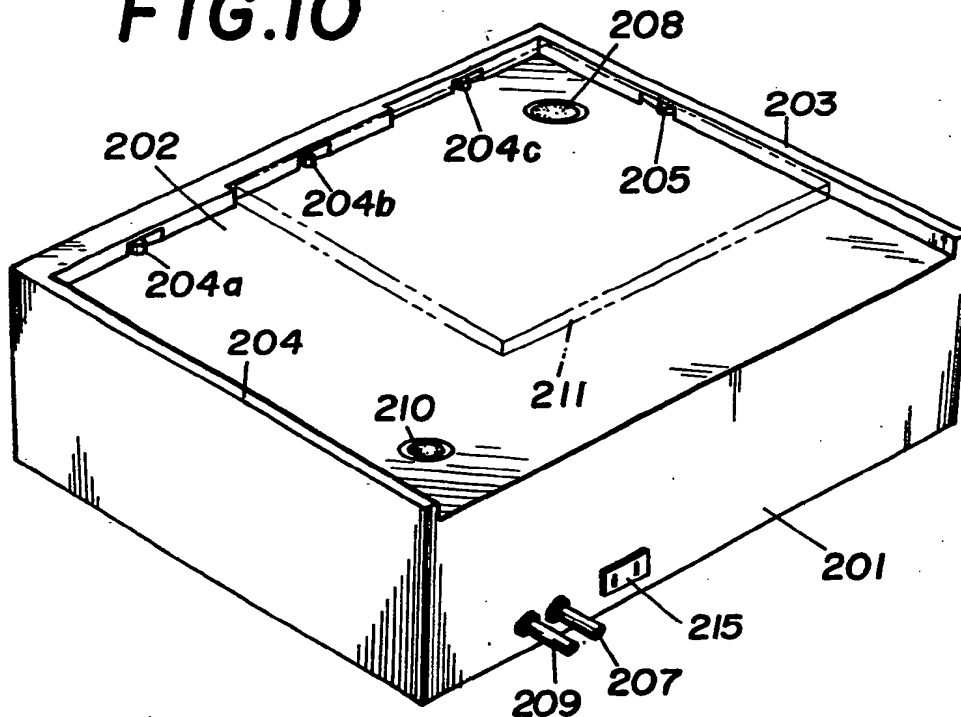


FIG.10



509814/0558